

**Castilla y León:
Relaciones exteriores en términos
de productividad total de factores**

**Emilio Fontela
Antonio Pulido**

Junta de Castilla y León

Febrero 1996

INDICE

Introducción	2
Capítulo 1. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	4
1.1. Productividad total de factores	5
1.2. Transferencias intersectoriales de productividad.....	10
1.3. Transferencias interregionales de productividad.....	13
Capítulo 2. APLICACIÓN A UNA REGIÓN ESPAÑOLA: EL CASO DE CASTILLA Y LEÓN	15
2.1. El contexto de la economía española.....	16
2.2. El contexto regional.....	19
2.3. El sector exterior en Castilla y León: una visión de conjunto	25
2.4. El problema de los deflatores de comercio exterior en Castilla y León.	
2.5. Las transferencias de productividad con el exterior de Castilla y León...	28
Bibliografía	36
Anexos	40
	43
Anexo 1.-Metodología para la obtención de deflatores regionales del comercio exterior.....	44
Anexo 2.-Metodología para la obtención de deflatores interiores en Castilla y León.....	79
Anexo 3.-Tabla input-output de Castilla y León a precios constantes y ganancias de productividad.....	85
Anexo 4.-Interregional and International transfer of productivity gains	112

INTRODUCCIÓN

Los autores han venido trabajando durante los diez últimos años en temas relacionados con la productividad a **escala macroeconómica** (Fernández, Fontela y otros (1985), Pulido (1987), Antille y Fontela (1988)); en el **contexto de un enfoque intersectorial** (Pulido (1986), Fontela (1989), Fontela y Pulido (1990, 1991 y 1993)); o combinando desagregación sectorial y comercio interregional (Pulido (1992), Rivero (1994)).

La presente investigación se centra en el análisis de las transferencias de productividad entre diferentes zonas geográficas, como consecuencia del comercio internacional o interregional, diferenciando los efectos por tipos de productos (sectores).

La aplicación se realiza utilizando la Tabla Input-Output de Castilla y León correspondiente a 1990.

Los autores agradecen especialmente a Francisca Rivero, investigadora del Instituto Lawrence R. Klein, la aportación de datos y cálculos para la aplicación regional, así como sus comentarios a la versión original del presente escrito.

Una presentación internacional de resultados (provisionales) se realizó en sesión plenaria de la "Eleventh International Conference on Input-Output Techniques", 27th November - 1st December 1995, New Delhi, India:

G. Antille, E. Fontela y A. Pulido

"Interregional and International transfer of productivity gains"

La ponencia se incluye como anexo 4 en el presente documento.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1.- Productividad total de factores

A nivel macroeconómico, se han propuesto diferentes medidas de la productividad global o productividad total de factores y sus variaciones en el tiempo. En nuestras aplicaciones hemos seguido, generalmente, la debida a Courbis y Templé (1975)¹ que consiste en calcular las ganancias («surplus») de productividad como diferencia entre valores, a precios constantes, de productos y factores.

[1]

$$\Delta_t = \sum_i p_{it} q_{it} - \sum_j p_{jt} x_{jt}$$

p_{it} = precio del producto i en el año t
 q_{it} = cantidad producida de i en el año t
 p_{jt} = precio del factor j en el año t
 x_{jt} = cantidad utilizada del factor j en el año t

Por definición, en cualquier año el valor de lo producido (a precios corrientes) es igual al de la totalidad de factores empleados (incluido todo tipo de retribución al capital).

[2]

$$\sum_i p_{it} q_{it} = \sum_j p_{jt} x_{jt}$$

[3]

Utilizando esta última identidad, podemos expresar la ganancia de productividad en función de las variaciones relativas de precios de productos y factores:

[4]

$$\Delta_t = - \sum_i q_{it} (p_{it} - p_{io}) + \sum_j x_{jt} (p_{jt} - p_{jo})$$

Es decir, las ganancias de productividad pueden **distribuirse** entre incrementos de los precios de los factores y reducción de los precios de los bienes y servicios producidos.

Distribución de las ganancias de productividad =
 = Mejoras en la retribución de factores +

¹Courbis, R. y Templé, P. (1975), *La méthode des comptes de surplus et ses applications macroeconomiques*. INSEE, serie C, n°35.

La distinta dinamicidad de los precios es la que controla el proceso de reparto de las ganancias de productividad. Las elevaciones de precios de los factores (ponderados) pueden estar por encima de la media de las de los productos (también ponderadas) en la misma proporción en que se gana productividad. Un 2% de ganancia de productividad (respecto al PIB) permitirá, así, que la retribución de factores crezca un 2% por encima de los precios de los productos (o inflación del sistema). Naturalmente, consumen más productividad las elevaciones de precios de factores que tengan una cuota más elevada en el proceso productivo; así como las reducciones de precios de productos que tengan mayor cuota de venta (ponderaciones q_{it} 17 y x_{jt} 18 de la fórmula [4]).

En la "**lucha**" por repartir las ganancias de productividad hay un doble frente. Primero, elegir entre **beneficiar a productores** (mayor retribuciones salariales, de beneficios, etc.) o **consumidores** (menores precios de los productos). Segundo, decidir entre los componentes de costes o mercados de ventas cuáles deben (o pueden) tener variaciones de precios más o menos elevadas.

Habitualmente, a nivel macroeconómico, los "productos" diferenciados son los distintos componentes de la demanda final (Consumo, FBC y Exportaciones) y los "factores" analizados son los diversos componentes del Valor Añadido (Trabajo asalariado y no asalariado, capital neto y amortizaciones e impuestos a la producción) más las importaciones, consideradas como un factor adicional del proceso productivo. Alternativamente, puede incluirse la importación con signo menos entre los productos, con lo que trabajaremos directamente en términos de PIB y no del total de recursos o empleos necesarios para satisfacer la demanda final.

En cualquier caso, podría resumirse la identidad inicial entre productos y factores, como:

[5]

en que:

$$c + k + x = l + e + t + i$$

c 20 =Consumo
 k 21 =FBC
 x 22 =Exportaciones
 l 23 =Rentas salariales

e 24 =Rentas de capital

t 25 =Impuestos

m 26 =Importaciones

q 27 =Total recursos o empleos (PIB más importaciones)

Expresadas ahora estas magnitudes a precios del año base (notamos superbarradas las variables)

[6]

[7]

indicando precisamente las $\frac{\bar{c} + \bar{k} + \bar{x}}{\bar{l} + \bar{e} + \bar{t} + \bar{m}} = \frac{z}{q}$ ganancias de productividad total (la diferencia entre el total de productos y factores a precios constantes).

De las anteriores expresiones se deduce una fórmula de cálculo macroeconómica de las ganancias de productividad, simple desarrollo por componentes de [1]:

[8]

en que $s_l = (l - \bar{l})$ y así $z = s_l + s_e + s_t + s_m - (s_c + s_k + \dots)$ sucesivamente para los otros componentes.

Centrándonos ya en el comercio internacional, las mejoras de productividad que distribuye (gasta) se pueden calcular como

[9]

y simétricamente las que genera

$$z_{mx} = s_m - s_x$$

[9bis]

Es decir, las mejoras de $\Delta_{mx} = s_x - s_m$ productividad pueden gastarse en pagar más por las importaciones o en reducir los precios de exportación.

Distribución de las ganancias de productividad por comercio exterior = Incremento de precios de importaciones +
+ Disminución de precios de exportaciones

Dicho de otra forma, toda elevación de precios de exportación por encima de los de importación (**mejora de la relación real de intercambio**) libera ganancias de productividad para utilizar en el entorno interior (mejora de retribución de factores internos o reducción de precios para la demanda interior). El país consigue disponer

libremente de ganancias de productividad generadas en otros países y transmitidas a través del comercio exterior.

Mejora de relación real de intercambio =
 = Libera ganancias de productividad para la actividad interior =
 = Absorbe ganancias de productividad de otros países

Ahora bien, sólo en el caso de un comercio exterior inelástico a los precios, una posible mejora de la relación de intercambio no afectaría a la cantidad exportada e importada. En el caso normal de una demanda elástica, el efecto de un crecimiento más rápido de precios de exportación, afecta a la competitividad de esa economía y disminuye relativamente las exportaciones respecto a las importaciones. En este caso, mejoras de productividad (no utilización) a corto, vía precios exteriores, podría implicar, a largo plazo, pérdidas de competitividad y mayor déficit externo.

Pero además, hay que tener en cuenta que al igual que hay una identidad, para un año dado, entre valor de productos y factores, no está generalmente equilibrado el comercio exterior. Por ello, un incremento similar en precios de exportaciones e importaciones (del k%) no equivale a una utilización nula de ganancias de productividad por parte del sector exterior.

[10]

$$z_{mx} = s_m - s_x = (m - \bar{m}) - (x - \bar{x}) =$$

$$= (m_t pm_t - m_t pm_o) - (x_t px_t - x_t px_o) =$$

A este efecto $= [m_t(1+k)pm_o - m_t pm_o] - [x_t(1+k)px_o - x_t px_o]$ podríamos denominarlo **"efecto cantidad"** del comercio exterior y mide la productividad distribuida (o liberada) como consecuencia sólo de la mayor (o menor) cantidad de importaciones sobre exportaciones. Para diferenciar esta componente del efecto precios, tomaremos como referencia el menor incremento de precios (exportación o importación). Si $pm < 36$, sustituiremos en [10], $px_t = px_t - pm_t + pm_t$ 37 y operaremos:

[11]

que, en el supuesto $z_{mx} = (m_t pm_t - m_t pm_o) - [x_t (px_t - pm_t + pm_t) - x_t px_o]$ habitual de que $pm_o = px_o = 1$ 39, $= [m_t (pm_t - pm_o) - x_t (pm_t - px_o)] - x_t (px_t - pm_t)$ nos permite calcular

[12]

y simultáneamente para $z_{mx} = [(m_t - x_t)(pm_t - pm_o)] + x_t(pm_t - pm_o)$ $px < pm$ 41

[13]

en que m_t 43 y x_t 44 son las cantidades
respectivas de $z_{mx} = [(m_t - x_t)(px_t - px_o)] + m_t(px_t - px_o)$ importaciones y
exportaciones en el año corriente o, lo que es lo
mismo, su valor a precios del año base (\bar{m} 45 y \bar{x} 46).

1.2.- Transferencias intersectoriales de productividad

Si pasamos ahora a un contexto con diferenciación sectorial, podemos expresar las principales relaciones para el año t y a precios corrientes, como:

[14]

[15]

en que Q 49 es la matriz de flujos interindustriales, f 50, q 51 y g 52 son los vectores columna de la demanda final, el total de outputs y el valor añadido, respectivamente, e i 53 es un vector unitario.

El sistema equivalente a precios del año base (variables superrayadas) puede expresarse como:

[16]

[17]

donde \bar{c} 56 es la suma de todos los inputs a precios constantes y z 57 es el vector de ganancias de productividad sectoriales (la diferencia entre outputs totales e inputs totales a precios constantes, para cada rama de actividad).

De las dos expresiones anteriores es inmediato deducir que

[18]

donde S 59 se define como la diferencia entre las tablas de flujos interindustriales a precios corrientes y constantes ($S = Q - \bar{Q}$ 60) y s_g 61 y s_f 62 recogen también las diferencias entre precios corrientes y constantes de los inputs primarios ($s_g = g - \bar{g}$ 63) y de la demanda final ($s_f = f - \bar{f}$ 64).

En resumen pues, las ganancias de productividad de cualquier sector pueden ser absorbidas, distribuidas o modificadas por:

- cambios en los precios de los inputs intermedios (S_i 65)
- cambios en los precios de los inputs primarios (s_g 66)
- cambio en los precios de las ventas intersectoriales (S_i 67)
- cambios en los precios de las ventas a la demanda final (s_f 68)

Nuevamente, como a nivel agregado, las mejoras de productividad pueden dedicarse a pagar mejor a los factores de producción (materias primas, salarios, rendimiento de capitales invertidos, ...) o a reducir los precios de los bienes y servicios vendidos, sea a otros sectores, sea a mercados de demanda final.

Aparte de los efectos sobre factores primarios y demanda final, centrándonos en el propio proceso interindustrial, cualquier elemento s_{ij} positivo significa que hoy el sector j paga al sector i relativamente más de lo que pagaba en el año base. Es decir, existe una transferencia de las mejoras de productividad de j hacia i .

En general, cuando $\sum_j s_{ij} > 0$ el sector i gana productividad de los otros sectores y si $\sum_j s_{ji} > 0$, el sector i transfiere ganancias de productividad al resto de la economía.

Para cualquier sector i , la diferencia
[19]

indica la **contribución neta al resto** $\sum_j s_{ji} - \sum_j s_{ij}$ de los sectores productivos.

Si queremos centrarnos en las relaciones de productividad de la economía con el exterior, hay que diferenciar no sólo las exportaciones y las importaciones que van con destino a la demanda final, sino también las importaciones que alimentan el propio proceso productivo. Tendremos ahora dos matrices de consumos intermedios, Q_d y Q_m , según que sean de fabricación interna a la economía o de importación. La exportación total la notaremos por x y la demanda final restante (consumo e inversión) por f_r . Con ello, las principales relaciones en el año t y a precios corrientes son ahora:

[20]

[21]

El sistema equivalente, a precios del año base (variables superrayadas), quedaría ahora como:

[22]

[23]

en que z es el vector de ganancias sectoriales de productividad.

Con la nueva notación, podemos diferenciar ahora las mejoras de productividad que se distribuyen a través del comercio internacional. De las mejoras totales

[24]

$z = (S_d' - S_d) + (S_m' - S_m) + S_g + S_m - S_x - S_r$
corresponden a la actividad internacional

[25]

$$z_{nx} = (S_m' - S_m) + s_m - s_x$$

Cuando $sm_{ji} > 091$, indica que, en el momento actual, el sector i 92 paga más por las importaciones equivalentes del sector j 93 que lo que pagaba en el año base. Si, en conjunto, $\sum_j sm_{ji} > 094$, el sector i 95 está

transfiriendo ganancias de productividad a los sectores suministradores de inputs que, a su vez, los están remitiendo al resto del mundo a través de un mayor pago por sus inputs importados. Además, la diferencia

[26]

$$\sum_j sm_{ji} - \sum_j sm_{ij}$$

indica el coste diferencial de los inputs importados de otros sectores respecto a los del propio sector, es decir la transferencia neta internacional por precios especialmente más elevados de los inputs del sector, respecto a los que el sector es capaz de trasladar para sus productos.

Al final, este efecto neto del propio proceso productivo, más la diferencia entre los mejores precios en los pagos por importación de productos del sector (consumo intermedio y demanda final) respecto a los cobros por exportación del sector, nos da la transferencia neta de ganancias de productividad al exterior de la economía.

1.3.- Transferencias interregionales de productividad

Añadamos al sistema con diferenciación de sectores y comercio internacional, el comercio interregional propio de todo análisis regional. Ahora, las relaciones para el año corriente a precios corrientes vienen dadas por:

[27]

[28]

$$Q_d i + Q_w i + Q_n i + x_w + x_n + f$$

en que, además de las $Q_d i + Q_w i + Q_n i + g + m_w + m_n$ variables anteriormente consideradas, hemos diferenciado exportaciones e importaciones entre las de otras regiones (subíndice n 99) y las del resto del mundo (subíndice w 100).

El sistema equivalente a precios del año base (variables superrayadas) es, por tanto,

[29]

[30]

$$\frac{\overline{Q_d i} + \overline{Q_w i} + \overline{Q_n i} + \overline{x_w} + \overline{x_n} + \overline{f_r}}{\overline{Q_d i} + \overline{Q_w i} + \overline{Q_n i} + \overline{g} + \overline{m_w} + \overline{m_n}} = \overline{c}$$

A partir de aquí, es posible distribuir las ganancias de productividad en sus diferentes componentes:

[31]

$$z = (S_d' - S_d) + (S_w' - S_w) + (S_n' - S_n) + S_g + S_{mw} + S_{nn} - S_{xw} - S_{xn} - S_r$$

La actividad exterior de la región redistribuye mejoras de productividad a partir de cuatro componentes:

[32]

$$z_{mx} = (S_w' - S_w) + (S_n' - S_n) + (S_{mw} - S_{xw}) + (S_{nn} - S_{xn})$$

es decir: 1) el coste diferencial entre los inputs importados a otros sectores del resto del mundo y las importaciones de productos equivalentes del sector; 2) idem pero con importaciones de otras regiones; 3) mayor pago de las importaciones o menor cobro de exportaciones al resto del mundo; 4) idem a otras regiones.

Naturalmente y según lo indicado en el apartado 2.1 (expresiones [13] y [14]) en cada uno de los cuatro saldos de distribución de productividad pueden diferenciarse

los efectos cantidad y precios, si se consideran relevantes.

Mejoras de la relación real de intercambio con otros países o regiones =
= Libera ganancias de productividad para su utilización dentro de la región =
= Absorbe ganancias de productividad de otras regiones o países =
= Transferencia neta de productividad favorable a la región

CAPÍTULO 2

APLICACIÓN A UNA REGIÓN ESPAÑOLA: EL CASO DE CASTILLA Y LEÓN

2.1.- El contexto de la economía española

Durante el período 1987-92 la economía española mejoró constantemente su relación real de intercambio (cuadro 1), con incrementos de precios de exportación cercanos al 3% de media anual acumulativa (2,8%), frente a aumentos de precios de importación por debajo del 1% (0,7% de media, con algunos años incluso de caída de precios). La explicación, básicamente, se puede encontrar en la apreciación de la peseta respecto al conjunto de monedas (1,5% de incremento medio anual del tipo de cambio efectivo nominal, que alcanza el 3,8% anual en los tres años centrales de mayor apreciación de la peseta, 1988-90). La consecuencia, es que el sector exterior ha liberado ganancias de productividad en el período 1986-92, para su utilización en el sector interno de la economía. El exterior ha transferido ganancias de productividad hacia nuestro país.

Cuadro 1

Deflatores y tipo de cambio								
Año	Deflactor importaciones		Deflactor exportaciones		Deflactor PIB		Tipo de cambio efectivo nominal*	
	Indice	%?	Indice	%?	Indice	%?	Indice	%?
1986	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
1987	100,8	0,8	102,5	2,5	105,8	5,8	99,2	-0,8
1988	101,9	1,1	105,7	3,0	111,8	5,7	102,7	3,5
1989	104,2	2,3	110,4	4,5	119,8	7,1	107,4	4,6
1990	103,0	-1,2	112,2	1,7	128,5	7,3	111,1	3,4
1991	102,6	-0,3	114,5	2,0	137,6	7,1	111,3	0,2
1992	103,9	1,3	118,0	3,1	146,9	6,7	108,9	-2,2
1993	110,8	6,6	123,4	4,5	153,3	4,4	96,2	-11,7
1994	117,7	6,3	128,3	4,0	159,6	4,1	90,0	-6,4

Fuente: INE, *Contabilidad Nacional* y Banco de España, *Cuentas Financieras*.

*Sobre el conjunto de países desarrollados. Valores al alza indican apreciación de la peseta respecto al conjunto de monedas consideradas.

La situación cambia en los dos últimos años (1993-94), en que, con una depreciación media anual de la peseta del orden del 9%, el deflactor de importaciones crece más de dos puntos por encima del de las exportaciones (6,5% frente al 4,2%). El sector exterior pasa, así, a absorber ganancias de productividad.

Concretamente y en términos de análisis de las ganancias de productividad (cuadro 2), desde 1986 a 1992 el sector exterior español absorbe productividad generada en otros países (libera ganancias propias de productividad para su uso interno) por valor de 1,1 billones de pesetas (1.134 miles de millones de pesetas según nuestros cálculos), es decir cerca de 200.000 millones anuales.

Flujos **negativos** indican transferencia neta de productividad **del extranjero al país**
 Flujos **positivos** indican transferencia neta de productividad **del país al extranjero**

Cuadro 2

Comercio exterior en España y flujo de productividad (precios corrientes y constantes de 1986. Miles de millones de pesetas)								
Año	Importaciones			Exportaciones			Flujo de productividad	
	corrientes (<i>m</i>) 105	constantes (\bar{m}) 106	s_m 107 ($m - \bar{m}$) 108	corrientes (<i>x</i>) 109	constantes (\bar{x}) 110	s_x 111 ($x - \bar{x}$) 112	acumulado desde 1986 ($s_m - s_x$) 11 3	anual (Δ) 11 4
1986	5729,7	5729,7	-	6416,9	6416,9	-	-	-
1987	6935,1	6882,0	53,1	6995,8	6823,1	172,7	-119,6	-119,6
1988	8022,5	7874,9	147,6	7574,8	7169,2	405,6	-258,0	-138,4
1989	9620,6	9235,5	385,1	8150,4	7384,0	766,4	-381,3	-123,3
1990	10250,7	9955,3	295,4	8555,1	7621,5	933,6	-638,2	-256,9
1991	11137,3	10852,3	285,0	9409,4	8221,1	1188,3	-903,3	-265,1
1992	12052,8	11596,9	455,9	10409,8	8819,5	1590,3	-1134,3	-231,1
1993	12183,1	11000,4	1182,7	11784,2	9551,4	2232,8	-1050,1	+84,3
1994	14363,4	12205,7	2157,7	14419,5	11237,6	3181,9	-1024,2	+26,1

Fuente: Elaboración propia con datos del INE, *Contabilidad Nacional de España*.

Estas cifras suponen una aportación a las ganancias de productividad de casi medio punto de porcentaje (0,4%) sobre el PIB medio anual del período (47,6 billones de pesetas) y un efecto acumulado 1986-92 equivalente al 1,9% del PIB del año final. Durante los dos últimos años, 1993-94, el sector exterior de la economía ha distribuido

productividad hacia otros países a un ritmo medio de unos 55.000 millones de pesetas, equivalente a algo menos del 0,1% del PIB.

Cuadro 3

Diferenciación entre efectos precio y cantidad en los flujos de productividad debidos al comercio exterior (miles de millones de pesetas)							
Año	(1) Saldo comercial en contra $(\bar{m} - \bar{x})$ 1 15	(2) Incremento precios importaciones $(pm_t - pm_o)$ 1 16	(3) $(1) \times (2) / 100$ Efecto cantidad	(4) Exportac. (\bar{x}) 117	(5) Diferencial precios intercambio $(pm_t - px_t)$ 118	(6) $(4) \times (5) / 100$ Efecto precio	(7) $(6) + (3)$ Flujo de productividad total acumulada
1986	-687,2	-	-	6416,9	-	-	-
1987	58,9	0,8	0,5	6823,1	-1,7	-120,1	-119,6
1988	705,7	1,9	13,4	7169,2	-3,8	-271,4	-258,0
1989	1851,5	4,2	77,8	7384,0	-6,2	-459,1	-381,3
1990	2333,8	3,0	70,0	7621,5	-9,2	-708,2	-638,2
1991	2631,2	2,6	68,4	8221,1	-11,9	-971,7	-903,3
1992	2777,4	3,9	108,3	8819,5	-14,1	-1242,7	-1134,4
1993	1449,0	10,8	156,5	9551,4	-12,6	-1206,6	-1050,1
1994	968,1	17,7	171,4	11237,6	-10,6	-1195,6	-1024,2

Fuente: Elaboración propia con datos del INE, *Contabilidad Nacional de España, base 1986*.
La columna (6) está ajustada de los errores de redondeo en el diferencial de precios.

Como el saldo comercial es deficitario para nuestro país, precios crecientes del comercio internacional conllevan una transferencia de productividad hacia el exterior (cuadro 3). Sin embargo, su cuantía es relativamente pequeña (poco más de 100.000 millones desde 1986 hasta 1992) en comparación con el efecto del diferencial de precios entre importaciones y exportaciones (más de 10 veces superior y de signo contrario). Sólo en 1993 y 1994, los efectos cantidad y precio adicionales de esos años son ambos positivos y coincidentes en transferir ganancias de productividad hacia el exterior.

2.2.- El contexto regional

La asignación por CC.AA. de los datos de comercio internacional presenta la distorsión de la aduana de entrada que, en ocasiones, puede coincidir más con el domicilio del importador que con el mercado de destino. Así en el cuadro 4 puede observarse la excesiva participación en las importaciones de Cataluña y Madrid, posiblemente debida a este problema de asignación estadística.

En todo caso, en exportaciones, sólo 6 regiones españolas tienen un peso superior al que les corresponde por importancia económica, medida en términos de producción (PIB):

- | | |
|-----------------|--------------|
| - Aragón | - Murcia |
| - Cataluña | - Navarra |
| - C. Valenciana | - País Vasco |

Mientras, en importaciones, sólo cuatro superan la cuota que les correspondería, dos de ellas posiblemente por el peso excesivo de distribuidores nacionales de productos importados en Madrid y Barcelona:

- | | |
|------------|--------------|
| - Canarias | - Madrid |
| - Cataluña | - País Vasco |

Cuadro 4

Peso de las diferentes regiones en el comercio internacional y en el PIB (porcentaje sobre el total nacional)			
	Exportaciones	Importaciones	PIB
Andalucía	10,0	7,9	13,7
Aragón	5,6	2,9	3,3
Asturias	2,4	1,2	2,5
Baleares	0,4	1,1	2,3
Canarias	1,1	4,5	3,9
Cantabria	1,2	0,9	1,3
Castilla y León	4,5	3,6	5,7
Castilla - La Mancha	1,3	1,1	3,9
Cataluña	22,7	30,0	18,8
Comunidad Valenciana	16,1	7,0	9,9
Extremadura	0,5	0,2	1,8
Galicia	4,7	4,2	5,6
Madrid	8,2	23,8	15,3
Murcia	2,9	1,6	2,5
Navarra	3,3	1,6	1,6
País Vasco	11,5	7,9	6,7
La Rioja	0,5	0,4	0,9
(No asignado)	(3,1)	(0,1)	(0,2)
TOTAL	100,0	100,0	100,0

Fuente: Para comercio exterior, Dirección General de Aduanas, datos correspondientes a 1989. Incluido en F. Rivero (1994), *Análisis input-output del comercio interregional*, UAM. Para PIB, estimaciones actuales del proyecto Hispalink (1995), XIII Jornadas, junio 1995.

De admitir las asignaciones regionales de comercio internacional que proporcionan directamente las estadísticas de aduanas (cuadro 5), sólo la España insular, gran importadora de bienes y servicios para el turismo, junto con Cataluña y Madrid, por razones estadísticas ya comentadas, aparte de otras posibles justificaciones, son importadoras netas. El resto mantienen, relativamente, una proporción más elevada de exportaciones que de importaciones.

Cuadro 5

Regiones españolas exportadoras e importadoras netas (ordenación decreciente por su saldo neto comercial en porcentaje del total de exportaciones e importaciones)	
	Exportaciones - Importaciones (diferencia entre porcentajes sobre el total correspondiente)
Comunidad Valenciana	9,1
País Vasco	3,6
Aragón	2,7
Andalucía	2,1
Navarra	1,7
Murcia	1,3
Asturias	1,2
Castilla y León	0,9
Galicia	0,5
Cantabria	0,3
Extremadura	0,3
Castilla - La Mancha	0,2
La Rioja	0,1
Baleares	-0,7
Canarias	-3,4
Cataluña	-7,3
Madrid	-15,6
(No asignado)	3,0
TOTAL	0,0

Fuente:Elaboración propia a partir de los datos de aduanas incluidos en el cuadro anterior.

No obstante, el cuadro 6 puede resultar, a este respecto, más clarificador; ofrece la información del índice de saldo relativo, definido para cada CC.AA., como el cociente entre el saldo comercial y el volumen total de intercambios (esto es, suma de exportaciones e importaciones para cada región)

Cuadro 6

Índice de saldo relativo por regiones (%) (ordenación decreciente por su saldo neto comercial en términos relativos al total de intercambio)	
	$\frac{\text{Exportaciones} - \text{Importaciones}}{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}$
Comunidad Valenciana	21,8
Extremadura	20,0
Navarra	14,3
Asturias	13,7
Aragón	12,9
Murcia	11,0
País Vasco	-1,6
Cantabria	-4,4
Castilla y León	-8,0
Andalucía	-8,3
Castilla - La Mancha	-10,6
La Rioja	-11,4
Galicia	-13,6
Cataluña	-32,5
Baleares	-59,9
Madrid	-62,4
Canarias	-72,2
TOTAL	-19,6
<small>Fuente:Elaboración propia a partir de la información contenida en F. Rivero (1994), <i>Análisis input-output del comercio interregional</i>, UAM. Datos referidos a 1989, provenientes de la Dirección General de Aduanas (para el total de bienes, sin incluir servicios) y homogeneizados con la información de Contabilidad Nacional.</small>	

De estas regiones, las primeras (con saldo positivo) tendrán, en principio, una mayor tendencia a absorber ganancias de productividad y las segundas (con saldo negativo) a transferir estas ganancias. Naturalmente, esta ley de carácter general sólo se cumpliría si los precios de importación y exportación fueran iguales en todas las regiones, lo que puede parecer razonable a nivel de productos individuales pero no a escala agregada, ya que todo depende de la composición por productos de exportaciones e importaciones en cada región, cuya evolución es bastante diferente como puede verse en el cuadro 7 adjunto. Volveremos más adelante y con mayor detalle al tema de los precios sectoriales de comercio exterior.

Cuadro 7

Deflatores del comercio exterior por grandes sectores (índice correspondiente a 1990, base 1986=100)		
Productos	Deflactor importaciones	Deflactor exportaciones
Alimentación	99,6	125,0
Energía	93,4	102,7
Bienes intermedios	91,9	108,9
Bienes de equipo	103,2	104,4
Bienes de consumo duradero	104,9	110,7
Total bienes (DGA)	96,6	110,1
Total bienes (CN)	102,3	108,6
Turismo	108,7	128,6
Otros servicios	108,6	106,3
Total bienes y servicios	103,0	112,3

Fuente: Instituto L. R. Klein, *Base de datos del Modelo Wharton-UAM*.

Sin embargo, el objetivo de este estudio pasa por la contabilización de los flujos de comercio interregional y no sólo de aquéllos recogidos en las estadísticas aduaneras, que miden el volumen de productos vendidos o adquiridos al extranjero. El cuadro 8 ofrece una aproximación a esos datos, aunque en términos de saldo, es decir, para cada CC.AA., proporciona una estimación del saldo neto comercial con

otras regiones, además del saldo con el extranjero.

Cuadro 8

Saldo neto comercial por regiones y origen y destino de los flujos comerciales (miles de millones de pesetas)			
	Con otras regiones	Con el extranjero	Total
Andalucía (1990)	-1396	2	-1394
Baleares (1983)	-196	-16	-212
Canarias (1980)	-38	-122	-160
Galicia (1980)	-11	-100	-111
Madrid (1975)	-25	-41	-66
Extremadura (1978)	-25	1	-26
Castilla y León (1990)	25	-49	-24
La Rioja (1974)	-2	1	-1
Asturias (1990)	24	-18	6
Aragón (1985)	-36	56	20
País Vasco (1990)	66	-22	44
Cataluña (1987)	935	-557	378
Com. Valenciana (1980)	237	187	424

Fuente: Datos obtenidos a partir de las tablas input-output publicadas para cada una de las Comunidades Autónomas indicadas (el año que figura entre paréntesis es el año de referencia de la tabla). Datos recogidos en F. Rivero (1994), *Análisis input-output del comercio interregional*, UAM. Estimaciones realizadas para 1989.

2.3.- El sector exterior en Castilla y León: una visión de conjunto

El índice de apertura de la economía de Castilla y León (Exportaciones más Importaciones sobre Valor Añadido regional) es del orden del 119%. Con un PIB regional de aproximadamente 3 billones de pesetas, exporta unos 1,8 billones e importa bienes y servicios por una cifra similar.

Su balanza comercial total está prácticamente equilibrada (según las estimaciones de las tablas Input-Output) tanto en sus transacciones con otras regiones como con el resto del mundo (saldo negativo de menos del 1% sobre el PIB).

Naturalmente, la apertura de la economía castellano-leonesa es más acusada respecto a otras regiones españolas que con relación a otros países. Por cada peseta de comercio exterior con otros países se intercambian cinco pesetas con otras regiones.

Cuadro 9

Comercio exterior de Castilla y León en 1985 y 1990						
(miles de millones de pesetas de cada año)						
	Exportaciones		Importaciones		Saldo comercial	
	A otras regiones	Al resto del mundo	De otras regiones	Del resto del mundo	Con otras regiones	Con resto del mundo
1985	995,9	116,9	973,8	158,9	+22,1	-42,0
1990	1478,3	303,4	1453,5	352,8	+24,8	-49,4

Fuente: Tablas Input-Output de Castilla y León correspondientes a 1985 y 1990.

En el cuadro siguiente, se definen los nueve grandes sectores HERMES para los que se realiza el análisis de productividad y para los que se han extraído algunos

datos significativos de la Tabla Input-Output de Castilla y León relativos al comercio interregional e internacional.

Los nueve grandes sectores Hermes diferenciados en nuestro análisis
<u>Productores de bienes</u>
A=Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
E=Productos energéticos
Q=Productos industriales: Bienes Intermedios
K=Productos industriales: Bienes de Capital
C=Productos industriales: Bienes de Consumo
B=Construcción y obras de ingeniería civil
<u>Productores de servicios</u>
Z=Servicios de transportes y comunicaciones
L=Otros servicios destinados a la venta
G=Servicios no destinados a la venta

Por grandes sectores, las exportaciones se concentran especialmente en las industrias productoras de bienes de equipo y bienes de consumo, aparte de los productos agropecuarios.

Sin embargo, las fuertes necesidades de importación de bienes industriales, implican un déficit en bienes intermedios (unos 150.000 millones de pesetas) y de consumo (más de 50.000 millones). Los mayores superávits se producen en el sector agropecuario (unos 180.000 millones) y en bienes de equipo (60.000 millones),

Cuadro 10

Detalle del comercio exterior de Castilla y León por grandes sectores en 1990 (miles de millones de pesetas)

	Exportaciones		Importaciones		Saldo comercial	
	A otras regiones	Al resto del mundo	De otras regiones	Del resto del mundo	Con otras regiones	Con resto del mundo
A Agricultura	239,5	6,3	57,5	11,6	+182,0	-5,3
E Energía	122,9	0,1	155,5	1,2	-32,6	-1,1
Q BB. Intermedios	114,7	32,9	242,5	56,9	-127,8	-24,0
K BB. de capital	456,4	208,5	369,1	235,8	+87,3	-27,3
C BB. de consumo	468,4	41,7	516,6	47,3	-48,2	-5,6
B Construcción	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z Transp.y Comunic.	33,1	2,3	29,4	0,0	+3,7	+2,3
L Servicios venta	43,3	11,6	82,9	0,0	-39,6	+11,6
G Servicios no venta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	1478,3	303,4	1453,5	352,8	+24,8	-49,4
Fuente:Tablas Input-Output de Castilla y León de 1990.						

2.4.- El problema de los deflatores de comercio exterior en Castilla y León

Hemos visto en el capítulo metodológico que las transferencias interregionales de productividad eran consecuencia de los diferenciales de precios entre los flujos de importación y de exportación, así como de las cantidades intercambiadas (ponderaciones).

La diferenciación de precios es posible (aunque laboriosa de realizar, como veremos a continuación) en el caso del comercio exterior regional con otros países. Para ello, basta con utilizar la información de la Dirección General de Aduanas (DGA) sobre exportaciones de bienes en valor y en toneladas. El cociente Valor/Tm puede interpretarse como un precio y sirve para calcular los denominados **Indices de Valor Unitario (IVU)**.

Sin embargo, un precio definido como "pesetas por kilo de producto" no tiene sentido si no es a nivel suficientemente desagregado. El precio por kilo de exportación total (miles de millones de pesetas dividido por miles de toneladas) no significa prácticamente nada y su evolución temporal puede depender más de la composición por peso de los bienes importados o exportados, que de un auténtico cambio en los precios. La misma objeción puede hacerse a cualquier agregado por grandes grupos de productos (bienes de equipo, bienes de consumo, etc).

Por ello, aunque nuestro análisis de transferencias de productividad se ha realizado diferenciando los nueve grandes sectores Hermes ya definidos, los IVUs deben calcularse a nivel mucho más desagregado.

Concretamente, se ha hecho el esfuerzo de calcular año a año (para 1986-90) unos índices en cadena establecidos como media de 99 partidas arancelarias, utilizando la fórmula:

$$I_p = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n P_{i0} q_{it}}$$

donde P_{it} es el valor unitario del producto "i" en el período "t" y q_{it} son las cantidades comerciadas de dicho producto en el período.

De otro modo:

$$I_p = \frac{\sum_{i=1}^n V_{it}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{I_{it}} V_{it}}$$

donde V_{it} son los valores comerciados del producto "i" en el período "t" y I_{it} los IVUs calculados para los "i" productos individuales.

A pesar de esta desagregación, el proceso seguido no reproduce con exactitud el cálculo realizado para el conjunto de la economía española (con aún mayor nivel de detalle) y publicado periódicamente por la Dirección General de Previsión y Coyuntura (DGPYC) del Ministerio de Economía y Hacienda. Las discrepancias para los sectores Hermes diferenciados (véase cuadro 11) se deben a los siguientes aspectos:

- (a) Posibles errores detectados en la cinta original de datos y las diferencias de tratamiento.
- (b) Diferentes criterios en la agregación por grandes sectores.
- (c) Discrepancias por un distinto grado de desagregación de productos (100 en nuestro caso y más de mil en la variante de la DGPYC).

Cuadro 11

**Control de congruencia del proceso de cálculo
de los IVUs con desagregación a 99 capítulos
corregidos de errores muestrales para España
(base 1986=100)**

Sector	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	Deflactor calculado	Deflactor DGPC	Deflactor calculado	Deflactor DGPC
A	81,1	100,1	115,0	127,8
E	96,5	96,2	115,1	116,7
Q	110,5	91,3	119,0	107,0
K	132,4	102,9	125,2	102,6
C	108,9	103,5	111,7	107,8

Fuente:Elaboración propia y datos de la Dirección General de Previsión y Coyuntura (Mº Economía y Hacienda).

Después de un laborioso proceso de depuración de la información, hemos alcanzado una congruencia suficientemente elevada entre nuestras estimaciones y las de la DGPYC para el conjunto de España. Estos IVUs no se utilizan directamente en nuestro estudio pero son una garantía para el proceso repetido con los datos de importación y exportación correspondientes a Castilla y León.

Como puede verse, la coincidencia de resultados es prácticamente total en el sector energético, bastante reducida en bienes industriales intermedios y de consumo; más acusada en agricultura y bienes de equipo. Pero aparte de que las diferencias no son excesivas en sí mismas, son del mismo orden de magnitud e igual sentido en exportaciones e importaciones.

Es decir, incluso en el caso más discrepante (bienes de equipo, sector K) la igualdad entre la evolución de precios de importación y exportación (base 1986=100) se mantiene tanto en los datos de la DGPYC como en nuestra estimación, aunque en nuestro caso sea a un nivel más alto.

Aclarado este tema (clave) de la congruencia del proceso seguido de cálculo para los IVUs o precios de comercio exterior a nivel nacional, pasamos a su aplicación al caso de Castilla y León, cuyos resultados resumimos en el cuadro 12, nuevamente comparados con los totales para el país. Posteriormente y para el cálculo de las transferencias de productividad de Castilla y León, la información clave serán las **diferencias** entre los precios de exportación e importación por sectores.

Cuadro 12

Deflatores sectoriales de comercio exterior en España y Castilla y León (base 1986=100)				
Sector	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	Castilla y León	España	Castilla y León	España
A	83,8	81,1	79,8	115,0
E	148,9	96,5	67,3	115,1
Q	119,2	110,5	106,7	119,0
K	125,7	132,4	129,0	125,2
C	100,8	108,9	98,9	111,7

Fuente:Elaboración propia a partir de la información de la Dirección General de Aduanas.

Por grandes sectores, los resultados recogen algunos aspectos a destacar:

Precios agrícolas

Similares en los productos importados a los del conjunto del país, pero claramente inferiores en los productos exportados. La explicación está en la distinta composición por productos, con una preponderancia de los cereales en la exportación de Castilla y León, que han presentado precios claramente a la baja. El resultado es un ligero empeoramiento de la relación de intercambio en productos agrarios para Castilla y León, cuando se produce una mejora en el mismo período para el caso español en su conjunto, basado en otros productos tales como el de las frutas, legumbres y hortalizas.

Precios energéticos

Para el conjunto del país, los precios de exportación de productos energéticos transformados (combustibles, aceites refinados y productos químicos derivados del

petróleo principalmente) han aumentado durante el período 1986-90 a mayor ritmo que las importaciones energéticas (básicamente, petróleo crudo). Sin embargo, en Castilla y León ha habido un fuerte deterioro de su relación de intercambio en este tipo de productos. La razón básica la encontramos en que las importaciones de Castilla y León no son principalmente de petróleo crudo sino de derivados de la industria petroquímica (aproximadamente, las importaciones de "combustibles, aceites y ceras" suponen un 15% del total de importaciones del sector E en Castilla y León, frente al 90% en España; simétricamente los productos derivados de la petroquímica alcanzan el 85% de las importaciones en la región frente a sólo el 10% en el conjunto del país). Otro tanto puede decirse de la composición relativa de las exportaciones, en que para España predominan los productos provenientes del refino (81% del total de exportaciones energéticas, según nuestros cálculos para 1990) y en Castilla y León los procedentes de la petroquímica (95% de las exportaciones energéticas de la región a otros países).

Precios de materias primas y bienes intermedios industriales

Lo único destacable, es que el mix de producción de Castilla y León es más desfavorable (mayor elevación de precios de importación que de exportación) que para el conjunto de España.

Precios de bienes de equipo

Finalmente y después de un prolongado proceso de depuración de datos, parece comprobarse que en Castilla y León no existen diferencias significativas importantes ni con el resto de España, ni entre el comportamiento de precios de importación y exportación.

Una atención especial merece el sector del automóvil por su significación en la economía de la región. En el cuadro 13 adjunto, detallamos la evolución año a año para el período 1986-90 de los valores e IVUs de importación y exportación del capítulo 87 de la clasificación NIMEXE utilizada por la Dirección General de Aduanas: "Vehículos automóviles, tractores, ciclos, etc". Los datos indican:

a) La importancia exportadora e importadora del capítulo en Castilla y León (13% del

total de España en exportaciones y 11% en importaciones de vehículos, cuando la región viene a representar el 5% de las exportaciones españolas de bienes y menos del 4% de las importaciones, todos ellos datos correspondientes a 1990).

- b) Una evolución de precios similar, para el conjunto del período, entre España y Castilla y León, aunque con diferencias interanuales significativas.
- c) Una mayor dinámica de los precios de importación sobre los de exportación de vehículos automóviles, tanto en España como en Castilla y León, en contra de lo ocurrido para el conjunto de nuestro comercio exterior en que, una peseta apreciada en ese período, favorece nuestra relación de intercambio con otros países (recuérdense los datos del cuadro 1).

El empeoramiento de la relación de intercambio con otros países en el sector del automóvil, se compensa en Castilla y León con las otras importaciones de bienes de equipo para la industria. Los precios de importación de estos equipos crecieron menos que los de los automóviles (un 19% p.ej. en "calderería y artefactos mecánicos" frente a un 41% para el total del período) y afectan a una parte importante del comercio de importación (51% de las importaciones del sector K son automóviles, 38% calderería y aparatos mecánicos). Por el contrario, los precios de exportaciones están muy dominados por el automóvil (78% de exportaciones de bienes del sector K), y los otros precios de bienes de equipo presentan una evolución más dinámica.

Cuadro 13

Evolución 1986-90 del comercio exterior de "Vehículos automóviles, tractores, ciclos, etc" (NIMEXE, capítulo 87)						
(Valor en miles de millones de pesetas e IVUs en cadena sobre el año precedente)						
	1986	1987	1988	1989	1990	86-90
EXPORTACIONES						
España *	598	680	799	931	1106	
Castilla y León *	58	52	75	100	141	
España **		104,9	104,5	100,1	105,9	116,2
Castilla y León **		81,2	107,0	110,4	122,6	117,6
IMPORTACIONES						

España*	376	643	803	967	964	
Castilla y León*	41	68	76	93	104	
España**		115,6	107,2	104,0	104,9	135,2
Castilla y León**		124,0	96,6	117,4	100,3	141,0
Fuente: D.G.A. y elaboración propia.						
*Valor en miles de millones de pesetas. **Precio (IVUs/año anterior=100)						

Precios de bienes de consumo

No existen grandes diferencias entre la evolución de precios en España y Castilla y León (sólo algo más acusada en el conjunto del país) pero, sobre todo, prácticamente se igualan las evoluciones en precios de importación y exportación.

Resumen en cuanto a la influencia de la evolución de los precios de comercio exterior en el análisis de transferencias de productividad

Para **España** en su conjunto, existe una **mejora generalizada de la relación de intercambio** con otros países (con la única excepción de los bienes de equipo). Estos resultados desagregados sectorialmente, confirman los resultados del cuadro 2 en el sentido de una **transferencia neta de productividad del extranjero hacia el país** (que allí evaluamos en casi medio punto de porcentaje anual sobre el PIB).

Para **Castilla y León**, realizaremos los cálculos detallados en el epígrafe siguiente, pero ya puede adelantarse que existe, por el contrario, un **deterioro generalizado de la relación de intercambio con otros países**. La consecuencia es una **transferencia de productividad hacia el exterior**. A más largo plazo, si provoca efectos permanentes de contención relativa de precios, podría significar una potenciación de la competitividad exterior de los productos de la región. Pero si es consecuencia de la propia composición de la cartera de productos importados y exportados y de la capacidad de presionar en precios, las consecuencias pueden resultar preocupantes, especialmente por producirse en un contexto de fuerte apreciación de la peseta que difícilmente volverá a producirse.

2.5.- Las transferencias de productividad con el exterior de Castilla y León

Una vez resuelto el problema clave de disponer de unos deflatores para el comercio exterior de bienes, nos queda el adoptar una decisión operativa respecto a los precios del comercio exterior de servicios y en relación con los precios a utilizar en los intercambios comerciales de Castilla y León con otras regiones.

Contando con las restricciones que impone la información disponible sobre precios regionales, obtener deflatores sectoriales a escala regional resulta una tarea fuera de las posibilidades del presente trabajo. Por ello, como criterio general, hemos adoptado los precios sectoriales a nivel nacional, lo que no permite diferenciar el efecto-precio del intercambio comercial con otras regiones. Los precios de importación y de exportación son distintos por sectores pero iguales en ambos sentidos del comercio. Partimos, por tanto, del supuesto restrictivo de que Castilla y León compra y vende a otras regiones a un precio común que es el predominante en ese mercado a nivel nacional. La distinta composición de productos importados y exportados a otras regiones, más allá de la desagregación sectorial considerada, aparte de los posibles diferenciales de inflación, podría incorporar evoluciones distintas de los precios que no se han tenido en cuenta.

En concreto, se han calculado los índices de precios interiores, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Precios agrícolas:** Se ha empleado el índice de precios percibidos por los agricultores.
- Precios energéticos:** Índice de precios industriales de energía.
- Precios de bienes intermedios:** Índice de precios industriales de la extracción y transformación de minerales no energéticos e industria química.
- Precios de bienes de capital:** Índice de precios industriales de metales y mecánica de precisión
- Precios de bienes de consumo:** Índice de precios industriales de otras manufacturas.
- Precios de la construcción:** Deflactor de Contabilidad Nacional de la inversión en construcción.

-Precios de transportes y comunicaciones: Deflactor del valor añadido del sector en CNE.

-Precios de otros servicios destinados a la venta: Deflactor del valor añadido del sector en CNE.

-Precios de servicios no destinados a la venta: Deflactor del valor añadido del sector en CNE.

Cuadro 13

Deflactor del comercio interior por sectores en 1990 (base 1986=100)		
SECTOR		INDICE
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	110,4
E	Productos energéticos	103,1
Q	Productos industriales: Bienes Intermedios	107,0
K	Productos industriales: Bienes de Capital	117,8
C	Productos industriales: Bienes de Consumo	113,2
B	Construcción y obras de ingeniería civil	129,5
Z	Servicios de transportes y comunicaciones	123,7
L	Otros servicios destinados a la venta	134,1
G	Servicios no destinados a la venta	128,9

Fuente:Elaboración propia a partir de diversas fuentes según indicación en texto.

Los cálculos básicos de las transferencias de productividad se incluyen en el cuadro 14. Los resultados apuntan las siguientes conclusiones:

1º) **La transferencia final de productividad con el exterior (resto de regiones y otros países), es prácticamente nula** en el caso de Castilla y León, lo que supone que la economía de la región ha podido utilizar todas, y sólo, las ganancias de productividad originadas internamente.

2º) En cuatro años (1986-90) se ha producido una **muy reducida transferencia final de productividad de la región al extranjero** calculada en unos 6.000 millones de pesetas (equivalente al 0,2% del PIB en 1990). El deterioro de la relación de intercambio no se transmite en transferencias más elevadas por el escaso peso relativo de los sectores más afectados (p.ej. el energético).

3º) En esos mismos cuatro años (1986-90) estimamos una **transferencia de productividad de otras regiones hacia Castilla y León** de una cuantía similar (y sentido contrario) a la calculada en relación con otros países. Dado que el procedimiento de cálculo no incorpora los potenciales diferenciales de precios, el efecto está provocado por la **composición** de exportaciones e importaciones con otras regiones. Así, por ejemplo, un sector de precios bastante contenidos como el agrario, pesa mucho más en exportaciones que en importaciones; mientras que un sector de precios dinámico, como el de servicios destinados a la venta, importa casi el doble de lo que exporta.

En conjunto, aportan productividad otras regiones hacia Castilla y León (efectos **negativos** en el cálculo de la distribución de mejoras de productividad) en los intercambios de productos agrícolas y bienes de equipo, en que hay una clara balanza favorable a Castilla y León. Absorben productividad otras regiones (signo **positivo**), básicamente en bienes intermedios y bienes de consumo, en que las balanzas sectoriales son deficitarias. El efecto final es ligeramente negativo en signo (unos 6.000 millones) indicando un saldo a favor de Castilla y León.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTILLE, G. y FONTELA, E. (1988), "Origine et distribution de la productivité globale", *Schweiz Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 1988/3.

- BARRIGA RINCÓN, L. (1992) *Dinamicidad de las tablas de coeficientes técnicos en el análisis input-output: Análisis en base a una serie de 25 años*, Universidad Autónoma de Madrid (Tesis Doctoral).

- CABRER, B., CONTRERAS, D. y MIRAVETE, E. (1991) Agregación de sectores en tablas Input-Output: una aplicación del análisis Cluster. *Revista de Economía Pública (Selección de Autor, 10)*. Diputación Foral de Vizcaya.

- COURBIS, R. y TEMPLÉ, P. (1975), "La méthode des comptes de surplus et ses applications macroeconomiques", *INSEE, Serie C*, nº 35.

- D.G. de Previsión y Coyuntura (1989), *Síntesis Mensual de Indicadores Económicos*, Noviembre.

- FERNÁNDEZ, P.; FONTELA, E.; MARTÍNEZ, L.; PELÁEZ, P. y PEREIRA, C. (1985), "La productividad global de la economía española 1970-83", *Argus*, nº87, Agosto-Septiembre 1985.

- FONTELA, E. (1989), "Industrial Structures and Economic Growth: an Input-Output Perspective". *Economic Systems Research*, vol.1, nº1, 1989.

- FONTELA, E. y PULIDO, A. (1990), "Input-output et surplus de productivité: l'economie espagnole entre 1975 et 1980". En ARCHAMBAULT y ARKHIPOFF, *La Comptabilité Nationale face au défi international*, Economica, 1990.

- FONTELA, E. y PULIDO, A. (1991), "Input-Output, Technical Change and Long Waves". En W. PETERSON, *Advances in Input-Output Analysis*, Oxford University Press, 1991.

- PULIDO, A. (1986), *Crecimiento económico y esfuerzo tecnológico. Un enfoque integrado, modelo econométrico / modelo input-output con coeficientes variables*.

Instituto L. R. Klein, documento 86/1, enero 1986.

- PULIDO, A. (1987), *Productividad, inflación y retribución de factores; aplicación del MAP a la economía española*. Instituto L. R. Klein, documento 87/4, mayo 1987.

- PULIDO, A. (1992), *Propuesta metodológica para el diseño de un modelo de análisis regional integrado con desagregación sectorial*. Instituto L. R. Klein, documento 92/4.

- PULIDO, A. y FONTELA, E. (1993), *Análisis Input-Output. Modelos, datos y aplicaciones*, Pirámide, 1993 (en particular, el apartado 4.8 sobre "Análisis de la productividad").

- RIVERO, F. (1994), *Análisis input-output del comercio interregional: una visión detallada por Comunidades Autónomas*, Universidad Autónoma de Madrid (Tesina dirigida por A. Pulido).

ANEXOS

Anexo 1

Metodología para la obtención de deflatores regionales del comercio exterior

Los deflatores sectoriales para el comercio exterior regional presentados en este informe son índices de valor unitario, elaborados, básicamente, con los criterios metodológicos utilizados por la Dirección General de Previsión y Coyuntura (DGPYC) para la publicación de los índices de precios de comercio exterior que presenta a nivel nacional. En ambos casos, el tipo de índice utilizado es el de Paasche encadenado, aunque algunas diferencias en la periodicidad con la que se recoge la información estadística de base y el nivel de desagregación de la misma conllevan algunas discrepancias en los resultados finales.

El principal problema se plantea para la obtención de deflatores regionales, aunque, en este informe, también se presentan deflatores nacionales para los cinco sectores no terciarios de la clasificación HERMES²; los deflatores nacionales son los resultantes de la aplicación de los mismos criterios metodológicos seguidos para la obtención de los deflatores regionales, con el ánimo de permitir la comparación de ambos resultados; asimismo, se han elaborado con el objetivo de homogeneizar los criterios aquí aplicados con los desarrollados por la DGPYC, que han sido los de referencia a lo largo de todo el trabajo y hacia los que han tratado de converger nuestras estimaciones.

La información de partida es la que publica la Dirección General de Aduanas e Impuestos Especiales (D.G.A.) para todas las Comunidades Autónomas. Dado que el objetivo era obtener el deflactor correspondiente a 1990 y, como detallaremos más adelante, el índice de precios es un índice encadenado, ha sido necesario disponer de las series de exportaciones e importaciones castellano-leonesas en el período 1986-1990. La información que proporciona la D.G.A. se refiere al comercio en unidades monetarias (pesetas del año en cuestión) y en volumen (normalmente, en Tm.). El nivel de desagregación utilizado ha sido el de los 99 capítulos arancelarios (clasificación NIMEXE de comercio exterior), que ha sido necesario traducir a los nueve sectores de la clasificación HERMES. Dado que las equivalencias no son exactas entre ambas clasificaciones, ha sido preciso decidir sobre el volumen de exportaciones e importaciones correspondientes a cada uno de los sectores HERMES para aquellos capítulos aduaneros que engloban productos heterogéneos que han de asignarse a dos o más sectores. De este modo, ha habido que establecer la importancia que las exportaciones e importaciones de productos agrícolas, ganaderos o pesqueros, por un

²La clasificación sectorial del Proyecto HERMES ("Harmonized European Research Multisectorial Economic System") comprende nueve sectores, de ellos, tres industriales. La actividad económica queda recogida, así, por la evolución de los sectores agrícola, energético, de bienes intermedios, de equipo y consumo, construcción y otros tres sectores de servicios, los públicos, por un lado, y los transportes y las comunicaciones por otro, siendo el tercero el que comprende la producción del resto de los servicios destinados a la venta.

lado, y de bienes de consumo, por otro, tienen en el total del capítulo que recoge el comercio de "pescados, crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos", citando sólo a modo de ejemplo este agregado. Los necesarios coeficientes de reparto ha habido que disponerlos en una matriz de dimensiones 5x99 (sectores R-9 con la exclusión de la construcción -cuyas exportaciones e importaciones son nulas en la tabla nacional- y de los servicios x categorías de producto D.G.A.) de modo que:

$$c_k^r = H_{5 \times 99} * d_i^r$$

$$k = 1, \dots, 5$$

$$i = 1, \dots, 99$$

donde d_i^r es un vector columna que recoge las exportaciones (y, en su caso, las importaciones) estimadas a partir de la información de la D.G.A., siendo c_k^r un vector (de dimensiones 5x1) cuyos elementos constituyen los valores de exportaciones o importaciones de cada región "r" reelaborados de acuerdo con la clasificación R-9³.

De esta forma, la matriz $H_{5 \times 99}$ es única, considerándose igual para todos los períodos e idéntica a la nacional.

La matriz utilizada ha sido, en este caso, la estimada por el modelo sectorial Wharton-UAM (desarrollado en el Instituto L.R. Klein) para la determinación de la producción efectiva, consumos intermedios y demanda final desagregadas sectorialmente, variables éstas para las que el citado modelo efectúa predicciones periódicamente con un horizonte de cinco años. Puede comprobarse que la suma por filas de los coeficientes correspondientes a cada una de las categorías de bienes en la Dirección General de Aduanas no es igual a 100, valor que cabría esperar en una matriz que distribuye a los cinco sectores HERMES no terciarios la cuantía de las exportaciones e importaciones de cada capítulo arancelario. Esto es así, dado que las importaciones vienen recogidas en términos CIF, incluyéndose, así, el transporte y seguros, factores éstos que se han intentado corregir al repartir sectorialmente estas partidas.

³Puede comprobarse que las matrices que se adjuntan en este anexo bajo el título "Matrices de reparto sectorial de las exportaciones (o importaciones)" no son de dimensión 5x99. Ello obedece al hecho de que se han suprimido o agrupado algunas categorías de bienes, correspondiendo los códigos indicados con los de la clasificación NIMEXE para dos dígitos.

La metodología utilizada en la DGPyc para elaborar los índices de valores unitarios aparece recogida en el documento "Síntesis Mensual de Indicadores Económicos" correspondiente a noviembre de 1989, al que nos hemos remitido para intentar obtener, en lo posible, deflatores regionales comparables con los nacionales que periódicamente proporciona este organismo.

Ante la inexistencia de índices de precios de comercio exterior, el citado organismo elabora mensualmente los índices de valores unitarios para los bienes intermedios (productos energéticos, materias primas no energéticas y manufacturas semielaboradas), los bienes de capital (material de transporte y maquinaria y otros bienes de capital) y bienes de consumo (bienes de consumo alimenticio y no alimenticio), clasificando, así, los productos por su destino económico. Señalaremos, a partir de aquí, el procedimiento seguido por este organismo para elaborar los IVUs, tratando, con ello, de mostrar las similitudes y diferencias con el método aplicado en este trabajo.

La primera diferencia se refiere a la información estadística de partida y ya ha sido señalada al inicio de estos comentarios: la DGPyc dispone de la información para los grupos CUCI (Clasificación Uniforme del Comercio Internacional), es decir, hasta un nivel de tres dígitos; por el contrario, en este trabajo, se disponía de 99 capítulos arancelarios (dos dígitos).

La segunda diferencia aparece cuando se calculan los valores unitarios por cociente entre la información sobre importaciones o exportaciones en unidades monetarias y en unidades físicas. Lo que sería el precio de un producto (de un bien perfectamente diferenciado) no lo es tanto al considerar en cada capítulo arancelario un conjunto de bienes no homogéneos. El valor unitario calculado es, por tanto, una media ponderada de los valores unitarios de los bienes incluidos en esa categoría y variará, no sólo por los cambios en dichos valores unitarios o precios, sino por variaciones en la composición del agregado. La DGPyc, al trabajar con un mayor nivel de desagregación, minimiza el error que pueda cometerse en la estimación de los deflatores sectoriales por este concepto o, de otro modo, minimiza el error que se conoce como "sesgo del valor unitario". No obstante, las notas metodológicas de este organismo apuntan que "los resultados obtenidos con los IVUs son más sensibles a la metodología utilizada (tipo de índices, tratamiento de datos aberrantes, etc.) que al

hecho de trabajar con más o menos desagregación"⁴, lo que nos permite confiar en la bondad de los estimadores obtenidos con una información aduanera más limitada. También en este sentido, señalando los inconvenientes que plantea, de cara a la elaboración de los IVUs, la heterogeneidad de los bienes incorporados en cada capítulo, se indica que "la fiabilidad de los IVUs suele disminuir a mayor grado de terminación de los bienes, debido a que en este caso la homogeneidad de los "productos" es menor y aumenta, por tanto, el "sesgo del valor unitario"⁵, lo que hace pensar que las discrepancias entre los deflatores estimados en este trabajo y los determinados por la DGPYC serán superiores en el sector de bienes de capital, por ejemplo, que en el sector de bienes intermedios.

La similitud entre ambos procedimientos estriba en el tipo de índice utilizado, un índice de Paasche encadenado, que, en nuestro caso, se confecciona con los datos anuales y no mes a mes, como los elabora la DGPYC.

El objetivo es determinar el índice correspondiente a 1990, aunque por la propia naturaleza del índice, han de determinarse los correspondientes al período 1987-89.

En primer lugar, se calculan los valores unitarios como cociente entre las exportaciones o importaciones del bien "i" en unidades monetarias (V_i) y las exportaciones o importaciones en volumen, en nuestro caso, T_m . (q_i)

Notamos por P_{it} , el valor unitario calculado como:

$$P_{it} = \frac{V_{it}}{q_{it}}$$

y por I_{it} el IVU correspondiente a la categoría de productos "i":

$$I_{it} = \frac{P_{it}}{P_{i0}}$$

siendo P_{i0} el valor unitario correspondiente al año base, 0.

⁴D.G. de Previsión y Coyuntura (1989) *Síntesis Mensual de Indicadores Económicos*, Noviembre, pág. xiv.

⁵D.G. de Previsión y Coyuntura (1989) *op. cit.*

El índice de Paasche se calcula, entonces, como:

$$I_P = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n P_{i0} q_{it}}$$

o, de otro modo:

$$I_P = \frac{\sum_{i=1}^n V_{it}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{I_{it}} V_{it}}$$

que, calculándose de manera encadenada, implica el cálculo de los IVUs siguientes:

$$I_{i,1987} = \frac{P_{i,1987}}{P_{i,1986}}; I_{i,1988} = \frac{P_{i,1988}}{P_{i,1987}}; I_{i,1989} = \frac{P_{i,1989}}{P_{i,1988}}; I_{i,1990} = \frac{P_{i,1990}}{P_{i,1989}}$$

Como ya se ha señalado, la DGPyC calcula estos índices con base en el mes anterior, lo que permite cambiar las ponderaciones de cada categoría de bienes, mes a mes (en nuestro caso, año a año), reduciendo los errores que pudieran introducir las variaciones que se producen en la composición de los bienes comerciados.

El mayor problema se plantea para la selección de la muestra a partir de la cual se calculan los índices de valor unitario y para el tratamiento de los que en la metodología de la DGPyC se conocen como "datos aberrantes". En este sentido, los datos correspondientes a las importaciones y exportaciones en unidades físicas, facilitados por la D.G.A. para las 17 Comunidades Autónomas más aquéllos recogidos bajo la rúbrica "desconocida" (no asignados a ninguna Comunidad Autónoma en particular), se contrastaron con los publicados por el Instituto Nacional de Estadística, que cita, asimismo, como fuente primaria de la información, a la D.G.A., con el objeto de depurar los que habíamos obtenido por agregación de las dieciocho regiones arancelarias. Mientras que, con los datos en unidades monetarias, no se producían discrepancias, con los datos en volumen encontrábamos diferencias que, en algunos casos, nos impedían determinar la cuantía correcta del flujo comercial de salida o entrada de ese bien. En algunos casos, el IVU calculado para una categoría de

productos nos permitía corregir un dato que considerábamos erróneo, al entender que el valor del IVU no podía reflejar una variación de los precios y entender, entonces, que dicho valor podía deberse a una deficiente información estadística de partida en lo referido al volumen o al peso de las exportaciones e importaciones. Ése es el criterio seguido también por la DGPyc cuando selecciona una muestra que "evite al máximo la aparición de [...] variaciones intermensuales en los valores unitarios que por su cuantía nunca pueden ser consideradas como variaciones de precios". Este organismo elimina "a priori" algunos grupos CUCI que, según indica, "por la naturaleza de los productos que los componen [...], por el alto grado de heterogeneidad de los mismos [...] o por el alto valor unitario, muy sensible a los redondeos que se hacen para presentar las cantidades en kilos [...], o por su marcada estacionalidad [...], no tiene sentido introducirlos en los cálculos".

En nuestro caso, la muestra utilizada comprende los capítulos que, para cada año, se señalan en las páginas siguientes, en las que aparecen los datos sobre importaciones y exportaciones en unidades físicas y monetarias, el valor unitario y el IVU correspondiente calculado sobre el año anterior. La muestra es variable, habiéndose intentado mantener la totalidad de los capítulos para los que se disponía de información con la excepción de aquéllos que presentaban un IVU superior a 200 o inferior a 50, con carácter general.

En una primera aproximación, se determinaron los índices de precios con la información de los 99 capítulos arancelarios para los que se disponía de información, pero, dado que los deflatores calculados para España presentaban notables diferencias con aquéllos publicados por la DGPyc, se optó por suprimir aquéllos que podían considerarse erróneos, aproximando así los criterios metodológicos utilizados a los definidos por el mencionado organismo.

Para el total de las exportaciones e importaciones españolas, se obtuvieron los siguientes deflatores sectoriales⁶.

⁶Cada uno de los deflatores calculados tiene como período base el año anterior. El índice encadenado, ahora con base 1986=100 y como ya se ha indicado, resulta del producto de los índices calculados con base en el año precedente. Las letras A, E, Q, K, C, se refieren a cada uno de los sectores no terciarios de la clasificación HERMES, siendo, respectivamente, agricultura, energía, bienes intermedios, bienes de capital y bienes de consumo.

Deflactor para las exportaciones totales españolas construido con la información de los 99 capítulos arancelarios					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	114,0	98,7	102,0	102,1	117,2
E	102,9	89,3	117,9	106,3	115,1
Q	82,1	117,6	109,5	95,2	100,6
K	101,1	114,3	105,9	101,8	124,6
C	100,9	103,5	101,6	100,1	106,1

Deflactor para las importaciones totales españolas construido con la información de los 99 capítulos arancelarios					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	91,6	92,1	104,1	91,1	79,9
E	97,6	85,0	124,2	93,7	96,5
Q	109,8	102,5	100,2	97,0	109,4
K	144,8	103,8	105,3	98,8	156,4
C	96,8	102,2	103,1	93,5	95,3

Paralelamente, para el total de las exportaciones e importaciones regionales, se obtuvieron los siguientes deflactores sectoriales.

Deflactor para las exportaciones totales de Castilla y León construido con la información de los 99 capítulos arancelarios					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	107,0	57,7	128,4	79,4	62,9
E	47,0	210,7	169,8	41,3	69,4
Q	80,7	80,5	103,5	79,1	53,2
K	91,3	106,8	111,0	120,7	130,7

C	98,4	58,2	102,7	97,2	57,2
----------	------	------	-------	------	------

Deflactor para las importaciones totales de Castilla y León construido con la información de los 99 capítulos arancelarios					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	76,1	87,8	112,8	89,6	67,4
E	118,7	95,1	126,2	104,4	148,6
Q	113,2	95,7	110,5	94,7	113,4
K	132,6	86,7	118,5	97,2	132,4
C	102,4	101,7	103,4	91,9	99,0

Dadas las discrepancias que se ponen de manifiesto entre los deflatores nacionales así calculados y los determinados por la DGPyC, que tratamos de reflejar en el siguiente cuadro, se opta por corregir la información estadística de que se dispone de los posibles errores muestrales.

Congruencia del proceso de cálculo de los IVUs con desagregación a 99 capítulos para España				
SECTOR	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	Deflactor calculado	Deflactor DGPC	Deflactor calculado	Deflactor DGPC
A	79,9	100,1	117,2	127,8
E	96,5	96,2	115,1	116,7
Q	109,4	91,3	100,6	107,0
K	156,4	102,9	124,6	102,6
C	95,3	103,5	106,1	107,8

Como puede comprobarse en el cuadro anterior, las discrepancias son

importantes en el deflactor de las importaciones de productos agrícolas y de bienes intermedios y de consumo, en los que el sentido de la variación de los precios se invierte. Aunque esto no ocurre con los deflatores de las exportaciones, las diferencias entre ambos procedimientos no dejan de ser significativas y, en el sector de bienes de equipo, se obtienen siempre deflatores más elevados que los que proporciona la DGPyC, aunque, en ambos casos, con precios de importación por encima de los de exportación.

La depuración de los datos muestrales nos ha permitido obtener los resultados que presentamos a continuación para España y Castilla y León:

Deflactor para las exportaciones totales españolas (datos depurados)					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	115,3	95,7	102,1	102,1	115,0
E	102,9	89,3	117,9	106,3	115,1
Q	98,9	115,6	109,5	95,2	119,0
K	104,1	113,8	103,8	101,8	125,2
C	108,4	101,0	101,9	100,1	111,7

Deflactor para las importaciones totales españolas (datos depurados)					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	89,2	92,0	104,1	92,9	81,1
E	97,6	85,0	124,2	93,7	96,5
Q	108,4	104,3	100,2	97,5	110,5
K	127,3	100,0	105,3	98,8	132,4
C	104,9	104,7	103,1	96,2	108,9

Para el total de las exportaciones e importaciones regionales, se obtienen, por tanto, los siguientes deflatores sectoriales.

Deflactor para las exportaciones totales de Castilla y León (datos depurados)					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	116,5	67,6	128,3	78,9	79,8
E	107,1	49,4	169,8	75,0	67,3
Q	94,8	108,9	108,1	95,7	106,7
K	91,4	104,8	111,4	120,9	129,0
C	100,5	102,6	101,4	94,6	98,9

Deflactor para las importaciones totales de Castilla y León (datos depurados)					
	1987/86	1988/87	1989/88	1990/89	ÍNDICE 1990 (BASE 1986=100)
A	79,0	100,6	112,2	94,1	83,8
E	119,1	95,0	126,2	104,4	148,9
Q	120,1	94,8	110,5	94,7	119,2
K	125,9	86,7	118,4	97,2	125,7
C	99,4	103,1	105,3	93,5	100,8

De esta forma, las discrepancias entre los deflactores aquí estimados y los calculados por la DGPyc se reducen. Reproducimos, por ello, aquí el cuadro de discrepancias entre estos mismos deflactores con datos depurados y los que proporciona la DGPyc.

Congruencia del proceso de cálculo de los IVUs con desagregación a 99 capítulos para España corregidos de errores muestrales				
SECTOR	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	Deflactor calculado	Deflactor DGPC	Deflactor calculado	Deflactor DGPC
A	81,1	100,1	115,0	127,8
E	96,5	96,2	115,1	116,7
Q	110,5	91,3	119,0	107,0
K	132,4	102,9	125,2	102,6
C	108,9	103,5	111,7	107,8

A modo de resumen, indicamos ahora los capítulos arancelarios que se han suprimido para el cálculo de cada uno de los IVUs anuales. En el caso de las exportaciones españolas, se han suprimido los capítulos 95, 96, 97, 98 y 99, que comprenden manufacturas diversas de difícil asignación a cada uno de los sectores de

la clasificación HERMES. Se trata, fundamentalmente, de bienes de consumo, aunque su heterogeneidad hace que las variaciones en los IVUs no puedan atribuirse exclusivamente a variaciones en los precios. Con carácter general, se han eliminado aquellas categorías de productos con IVUs superiores a 200 o inferiores a 50, con algunas excepciones derivadas del mayor peso relativo de alguna categoría en el total de las exportaciones o de la necesidad de converger con los deflatores proporcionados por la DGPyC ("preparados de legumbres, frutos, etc.", por ejemplo) que han aconsejado su mantenimiento en la muestra.

En el caso de las exportaciones castellano-leonesas y, concretamente, en el año 1988, se han suprimido aquellos capítulos que presentaban también un índice de valor unitario superior a 200 o inferior a 50 con la excepción del correspondiente a los "Combustibles, aceites y ceras minerales" que se configura, así, en el único capítulo que integra para ese año la muestra de sectores energéticos. También en Castilla y León pero, ahora, en 1987, se mantiene el deflactor de los cereales aunque excede el valor que hemos fijado y por encima del cuál entendemos que se trata de valores erróneos, dada la representatividad de esta partida en la estructura agraria regional.

Por último, en las páginas siguientes se reproduce la información estadística de partida.

Anexo 2

Metodología para la obtención de deflatores interiores en Castilla y León

Para la realización del presente trabajo, es necesario disponer de precios sectoriales, tanto para el cálculo de transferencias sectoriales de productividad entre regiones como para deflactar la tabla input-output de la Comunidad Autónoma de Castilla y León correspondiente a 1990, utilizando el año 1986 como año base y para un nivel de desagregación que comprende los nueve sectores de la clasificación HERMES⁷.

Deflación de la matriz de consumos intermedios interiores

En primer lugar, procedemos a comentar el procedimiento seguido para la deflación de la matriz de consumos intermedios interiores.

Los consumos intermedios procedentes del sector agrícola se deflactan utilizando para ello el *índice de precios percibidos por los agricultores* (Índice Base 1986=110,43); los procedentes del sector energético, con los datos del *índice de precios industriales* correspondiente a la energía (Índice Base 1986=103,12); los correspondientes a los tres sectores industriales de la clasificación HERMES para nueve sectores (de bienes intermedios -Q-, de equipo -K- y de consumo -C-) se han deflactado con el *índice de precios industriales* del sector de "Extracción y transformación de minerales no energéticos -industria química" (Índice Base 1986=106,99), "Transformación de metales y mecánica de precisión" (Índice Base 1986=117,82) y "Otras industrias manufactureras" (Índice Base 1986=113,20), respectivamente.

Los índices de precios utilizados han sido los nacionales, aunque, para los tres sectores industriales analizados, se pretendía, en un primer momento, ponderar los índices de precios nacionales de que se disponía (al máximo nivel de desagregación posible⁸) por el peso de cada producto en el total del sector a nivel regional, con el

⁷Agricultura (A)

Energía (E)

Bienes Intermedios (Q)

Bienes de Equipo (K)

Bienes de Consumo (C)

Construcción (B)

Transportes y Comunicaciones (Z)

Servicios Destinados a la Venta (L)

Servicios No Destinados a la Venta (G)

⁸La desagregación por productos que permiten las estadísticas de precios industriales se adjunta en las siguientes páginas.

ánimo de obtener un deflactor regional que recogiera, para cada sector, la estructura productiva de la región. No obstante, ello no ha sido posible dado que las categorías en que cada uno de estos sectores se subdivide no tienen correspondencia exacta con los subsectores industriales de la Contabilidad Regional de España, por lo que no pueden determinarse las ponderaciones regionales necesarias (a partir de los datos de producción o valor añadido).

Desagregación por productos a partir de las estadísticas de precios industriales

1.- Dentro del sector denominado, a efectos de la determinación del *Índice de Precios Industriales*, Extracción y transformación de minerales no energéticos -industria química-, se encuadran los siguientes:

- a) Extracción y preparación de minerales metálicos
- b) Producción y primera transformación de metales
 - c) Extracción de minerales no metálicos ni energéticos
 - d) Industrias de productos minerales no metálicos
 - e) Industria química

2.- Dentro del sector denominado, también a efectos de la determinación del *Índice de Precios Industriales*, Transformación de metales y mecánica de precisión, se encuadran los siguientes:

- a) Fabricación de productos metálicos (excepto máquinas y material de transporte)
 - b) Construcción de maquinaria y equipo mecánico
- c) Construcción de máquinas de oficina y ordenadores (incluida su instalación)
 - d) Construcción de maquinaria y material eléctrico
 - e) Fabricación de material electrónico (excepto ordenadores)
- f) Construcción de vehículos automóviles y sus piezas de repuesto
 - g) Construcción de otro material de transporte
- h) Fabricación de instrumentos de precisión, óptica y similares

3.- Dentro del sector denominado Otras industrias manufactureras se encuadran los siguientes:

- a) Industrias de productos alimenticios, bebidas y tabaco
- b) Industria textil
- c) Industria del cuero
- d) Industria del calzado y vestido y otras confecciones textiles
 - e) Industrias de la madera, corcho y muebles de madera
- f) Industria del papel y fabricación, de artículos de papel, artes gráficas y edición
- g) Industrias de transformación del caucho y materias plásticas
- h) Otras industrias manufactureras

Deflación de la matriz de consumos intermedios totales

Hasta aquí en lo que respecta a las compras intermedias interiores procedentes de los sectores a los que se ha denominado A, E, Q, K y C. En lo que se refiere a los consumos intermedios totales procedentes de los sectores de *Transportes y Comunicaciones (Z)*, *Servicios Destinados a la Venta (L)* y *Servicios No Destinados a la Venta (G)*, se han utilizado los deflatores regionales del valor añadido correspondientes a cada uno de esos sectores⁹ en línea con otros trabajos precedentes realizados sobre el particular¹⁰.

Por tanto, los deflatores del valor añadido utilizados han sido obtenidos de la Base de Datos HISPADAT (Proyecto HISPALINK), donde han sido construidos a partir de los deflatores nacionales (a 17 ramas) ponderados de acuerdo con la estructura sectorial de la región. De este modo, en los sectores coincidentes en la clasificación R-17 y R-9, el deflactor regional coincide con el nacional (Z y G), no siendo éste el caso del sector de *Servicios Destinados a la Venta (L)*.

Por último, también para el sector de la *Construcción (B)* se han deflactado los consumos intermedios totales, para los que se ha utilizado el deflactor de la inversión en construcción.

Deflación de la matriz de consumos intermedios importados

Como deflatores de los consumos intermedios importados se consideran los *índices de valor unitario* de las importaciones que se determinan de acuerdo con la metodología incluida en el anexo 1. Dado que se dispone de las importaciones de bienes de Castilla y León para los años comprendidos entre 1986 y 1990 (en unidades físicas y monetarias) y de una matriz puente que permite agregar los 99 capítulos arancelarios a los que se refiere dicha información de acuerdo con los cinco sectores

⁹No se dispone de información sobre precios en lo que se refiere a las importaciones de servicios, por lo que se deflactan los flujos totales con un único índice de precios, ya sean de procedencia interior o importada.

¹⁰Ver BARRIGA RINCÓN, L. (1992) *Dinamicidad de las tablas de coeficientes técnicos en el análisis input-output: Análisis en base a una serie de 25 años*, Universidad Autónoma de Madrid (Tesis).

de la clasificación HERMES (nueve sectores con la exclusión del de la construcción y los servicios), se calcula el índice de Paasche encadenado de los índices de valores unitarios de cada año.

En resumen, para los sectores agrícola, energético y para los tres sectores industriales, el deflactor de las compras totales resulta de la ponderación de los deflactores de las compras interiores (el deflactor es constante para todos los elementos de una misma fila) y del correspondiente a las compras importadas, por el peso que las compras interiores e importadas, respectivamente, tienen en el total de los consumos intermedios de cada uno de los cinco sectores.

Deflación de la matriz de inputs primarios

Por último, en lo que se refiere a la *matriz de inputs primarios*, el deflactor utilizado para la *Remuneración de asalariados* ha sido el crecimiento del salario por persona asalariada a nivel nacional. A nivel regional, podría utilizarse (aunque sólo para los sectores industriales más el energético) el deflactor construido a partir de la información que proporciona la Encuesta Industrial. En esta fuente, se obtienen datos sobre los costes de personal y personas ocupadas en cada uno de los 89 sectores que comprende; el deflactor así calculado habría sido de 132,49 frente a la cifra de 132,09 finalmente utilizada para la remuneración de asalariados de todos los sectores económicos considerados. La primera de estas cifras es un deflactor para el total de los sectores industriales y energético, aunque, a partir de la información comentada sobre costes de personal y personas ocupadas, podría construirse un deflactor específico para cada uno de los cuatro sectores mencionados, por agregación de los costes y el volumen de personal de cada una de las subramas.

Como deflactor del *Excedente Bruto de Explotación*, se ha utilizado el deflactor del producto interior bruto a nivel nacional (PULIDO, A. y FONTELA, E. (1993) *Análisis input-output: modelos, datos y aplicaciones*, Ed. Pirámide) y, en lo que se refiere a los *Impuestos netos a la producción*, el deflactor del valor añadido elaborado por el Proyecto HISPALINK para cada uno de los sectores contribuyentes.

El valor añadido en pesetas constantes se obtiene por agregación de las tres

partidas anteriores, también en pesetas constantes de 1986, resultando del cociente entre el valor en pesetas corrientes (el recogido en la Tabla Input-Output de 1990) y el valor en pesetas constantes, un nuevo deflactor, que difiere del estimado por el Proyecto HISPALINK a partir de los correspondientes deflatores nacionales. Esta opción difiere del procedimiento de doble deflación según el cual podrían obtenerse valores añadidos deflactados a partir de los datos deflactados de consumos intermedios y producción, que proporcionaría, por definición, valores del índice de Kendrick iguales a la unidad.

En lo que se refiere a la *producción efectiva*, el deflactor utilizado para esta magnitud ha resultado de ponderar, por un lado, el índice de precios percibidos por los agricultores o el índice de precios industriales (según se tratara del sector agrícola o de cualquiera de los sectores industriales considerados) por el peso que las ventas en el interior tienen sobre el total de la producción distribuida y, por otro, el índice de valor unitario de las exportaciones por el peso de las exportaciones sobre el total de la producción distribuida.

Anexo 3

Tabla input-output de Castilla y León a precios constantes y ganancias de productividad

La tabla input-output de 1990 se presenta desagregada en la correspondiente publicación de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León a 17 ramas de actividad, siendo necesario agregar dicha información al nivel requerido por el análisis, que se realiza para los nueve sectores de la clasificación HERMES.

Las equivalencias entre ambas clasificaciones son las que se indican en la siguiente tabla:

Equivalencias entre los sectores desagregados a 17 y 19 ramas de actividad	
R - 17	R - 9
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	A
Productos energéticos	E
Minerales y metales férricos y no férricos	Q
Minerales y productos a partir de minerales no metálicos	
Productos químicos	
Productos metálicos: maquinaria; material y accesorios eléctricos	K
Material de transporte	
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	C
Productos textiles, cuero, calzado y vestidos	
Pasta de papel, papel y cartón. Artículos de papel e impresión	
Productos de industrias diversas	
Edificios y obras de ingeniería civil	B
Recuperación y reparación; comercio, hostelería y restaurantes	L
Créditos y seguros	
Otros servicios destinados a la venta	
Servicios de transportes y comunicaciones	Z
Administración general y otros servicios no destinados a la venta	G

Analíticamente, el procedimiento seguido para la agregación sectorial es equivalente al siguiente producto matricial:

$$[X^9] = T * [X^{17}] * T'$$

donde X^9 y X^{17} son, respectivamente, las matrices de relaciones interindustriales para 9 y 17 ramas de actividad, siendo T una matriz -de orden 9x17- tal que:

$$\begin{bmatrix} 1, \dots, 1 & 0, \dots, 0 & 0, \dots, 0 \\ 0, \dots, 0 & 1, \dots, 1 & 0, \dots, 0 \\ \dots & \dots & \dots \\ 0, \dots, 0 & 0, \dots, 0 & 1, \dots, 1 \end{bmatrix}$$

donde un elemento genérico x_{ij} será igual a la unidad cuando la industria j de la matriz X^{17} haya de incluirse en el sector i correspondiente a la matriz X^9 .

Una vez agregadas convenientemente las matrices input-output, se procede a deflactar los flujos interindustriales.

Como puede apreciarse en las tablas de este anexo, la matriz de inputs primarios se resume en los conceptos de "Remuneración de asalariados" (suma de las partidas "Salarios brutos" y "Cotizaciones a la Seguridad Social"), "Excedente Bruto de Explotación" e "Impuestos netos ligados a la producción", incluyéndose en las partidas de importaciones, los impuestos correspondientes por este concepto y separando de las anteriores el "IVA que grava los productos".

Los deflactores antes definidos se utilizan para deflactar la matriz de inputs intermedios interiores de la forma ya descrita, y bajo la hipótesis de que los precios

¹¹CABRER, B., CONTRERAS, D. y MIRAVETE, E. (1991) Agregación de sectores en tablas Input-Output: una aplicación del análisis Cluster. *Revista de Economía Pública (Selección de Autor, 10)*. Diputación Foral de Vizcaya.

son constantes a lo largo de cada una de las filas de la matriz interindustrial:

- El índice de precios percibidos por los agricultores se aplica para deflactar los consumos intermedios de todos los sectores procedentes del sector agrícola y con independencia del sector comprador.

- Los índices de precios industriales, de extracción y transformación de minerales no energéticos, de transformación de metales y mecánica de precisión y de otras industrias manufactureras, se aplican para deflactar los consumos intermedios que suministran los sectores de bienes intermedios, de equipo y de consumo, respectivamente.

Los índices de precios obtenidos para las importaciones de productos correspondientes a cada uno de los cinco sectores no terciarios de la clasificación HERMES se aplican sobre la matriz de inputs intermedios importados que, por agregación con la anterior, proporciona los consumos intermedios totales en pesetas constantes de 1986 para los cinco sectores citados, es decir, permite disponer de la matriz siguiente:

	A	E	Q	K	C	Z	L	G	D.I.
A									
E									
Q									
K									
C									
C.I.									

Los flujos interindustriales de los sectores a los que nos hemos referido como B, Z, L y G se deflactan utilizando el deflactor de la inversión en construcción y los regionales de valor añadido, con el mismo criterio de aplicación uniforme a lo largo de las respectivas filas de la matriz interindustrial. Con idéntico criterio, se deflactan los inputs primarios, mientras que, para los distintos vectores de la matriz de demanda final, se considera que los precios de venta de las diferentes categorías de bienes son

idénticos con independencia del destino final o intermedio de la mismos.

Con esta información, puede disponerse ya de los datos para Castilla y León de las ganancias o pérdidas de productividad total como diferencia entre el total de productos y factores a precios constantes.

En primer lugar, como se indica en el capítulo 1 del presente trabajo, las ganancias de productividad de un sector pueden ser absorbidas, por un lado, por los cambios en los precios de los inputs primarios (s_g 136), que podemos descomponer para la región, en cambios en la remuneración del factor trabajo (s_l 137), en la retribución al capital (s_e 138) o en el tipo impositivo medio aplicado sobre la producción (s_t 139), o, por otro, por los cambios en los precios de las ventas a la demanda final (s_f 140) que, a su vez, podemos dividir en s_{cp} 141, s_{cg} 142, s_k 143 o s_x 144, según el mercado de destino de las ventas del sector, ya sea consumo privado, público, formación bruta de capital o exportaciones.

Teniendo en cuenta que:

$$(S'i - Si) = (S'di - Sdi) + (S'ni - Sni) + (S'wi - Swi)$$

donde $(S'di - Sdi)$ 146, $(S'ni - Sni)$ 147 y $(S'wi - Swi)$ 148, si positivas, constituyen las ganancias de productividad transferidas por el sector productivo de que se trate al resto de los sectores económicos, puede comprobarse que el sector agrícola transfiere o redistribuye ganancias de productividad por valor de 3.026 millones de pesetas a otros sectores productivos, el sector energético por valor de 6.316, los bienes de consumo, por valor de casi 14.000 millones y la construcción y los servicios públicos por valor, respectivamente, de 7.654 y 24.221 millones, respectivamente. En el lado opuesto, absorben productividad de los sectores anteriores, los sectores industriales de bienes intermedios y capital, por valor, respectivamente, de 14.813 y 2.569 y los servicios de transportes y comunicaciones y otros servicios destinados a la venta por valor de casi 38.000 millones.

Si analizamos separadamente los valores de $(S'di - Sdi)$ 149, $(S'ni - Sni)$ 150 y $(S'wi - Swi)$ 151, puede comprobarse que, a través de las compras interindustriales, el sector agrícola redistribuye ganancias de productividad al exterior (tanto en sus relaciones con otras regiones como con el extranjero) como consecuencia de la

diferencia de costes entre los inputs importados que incorpora a su propio proceso productivo y las importaciones de productos agrícolas. Por el contrario, el diferencial de costes es favorable al sector en los intercambios interiores, ya que absorbe productividad de otros sectores a través de precios más reducidos de los inputs que incorpora que los precios agrícolas a los que vende a otros sectores. Hay que matizar que, por simplificar el análisis, estos comentarios se centran sólo en el efecto de los precios sobre la productividad, olvidando el efecto cantidad ya comentado en este estudio y que puede constituir, sin embargo, la explicación de las transferencias de productividad en algunos sectores.

En el mismo sentido, se interpretan los valores de s_l 152, s_e 153, s_t 154, s_m 155 (ya sea s_{mn} 156 o s_{mw} 157) y de s_{iva} 158, si positivos, como transferencias de productividad del sector a los agentes productivos (trabajo y capital) y vía impuestos, por un lado, y como distribución de ganancias de productividad a otros agentes fuera de la región vía importaciones. Si negativos, como detracciones de productividad de otras regiones o del resto del mundo como consecuencia de beneficiarse de precios comparativamente más reducidos en las importaciones.

En sentido contrario, se interpretan los valores de s_{cp} 159, s_{cg} 160, s_k 161 y s_x 162 (ya sea s_{xm} 163 o s_{xw} 164). Si positivos, como ganancias de productividad que el sector en la región absorbe de otras regiones, o de las familias, a través de unos costes comparativamente más elevados de venta al consumo final y a la exportación.

Pero en lo que nos interesa, el balance de los intercambios de productividad con el sector exterior se comenta con detalle en el capítulo 2, quedando en este anexo el balance de los intercambios interiores de productividad. Si agregamos el valor de s_g 165 con el de s_{iva} 166 y restamos s_r 167, obtenemos los resultados que figuran en la siguiente tabla.

	s_g 168	s_{iva} 169	s_r 170	$(s_g + s_{iva} - s_r)$ 171
A	70424	900	6400	64924
E	46123	3749	4330	45542
Q	31483	1046	3914	28615
K	88867	5329	70590	23607

C	62501	9004	55357	16148
B	38497	953	65926	-26476
Z	28262	1818	17425	12655
L	207089	13944	248086	-27052
G	102961	0	127499	-24538
TOTAL	676208	36744	599527	113425

El signo positivo refleja la distribución neta de ganancias de productividad a los factores de producción en el sector agrícola y en los sectores industriales, además de en los transportes y comunicaciones; en los sectores restantes, el signo negativo es la expresión del reparto de las ganancias de productividad a los clientes finales.

La agregación de los resultados anteriores para $(s_g + s_{iva} - s_r)$ 172 y los obtenidos para el sector exterior de la economía castellano-leonesa $(s_m - s_x)$ 173 proporciona el valor total de las ganancias de productividad Z ¹².

El cuadro siguiente muestra la descomposición de las ganancias de productividad generadas (o distribuidas) interna o externamente.

	$(s_g + s_{iva} - s_r)$ 1 74	Z_d 175	$(s_{mn} - s_{xn})$ 176	$(s_{mw} - s_{xw})$ 177	Z_{mx} 178	Z 179
A	64924	55117	-17191	-633	-4991	50127
E	45542	50095	984	414	3161	53255
Q	28615	28296	8343	7090	939	29235
K	23607	27553	-13198	1357	-18354	9198
C	16148	38110	5620	839	-1624	36486
B	-26476	-28442	0	0	9621	-18822
Z	12655	2934	-708	-447	-238	2696
L	-27052	-50993	10078	-2956	2154	-48840
G	-24538	-9244	0	0	8927	-318

¹²Esta afirmación es cierta para el total de la economía (sin consideración expresa de los distintos sectores). Para calcular el valor de Z por sectores, es necesario tener en cuenta las transferencias de productividad que se producen como consecuencia de las compras de inputs intermedios entre los sectores clientes y proveedores.

	113425	113425	-6072	5665	-407	113017
--	--------	--------	-------	------	------	--------

donde:

$$Z_d = (S'_d - S_d) + s_g + s_{iva} - s_r$$

y

$$Z_{mx} = (S'_w - S_w) + (S'_n - S_n) + (s_{mw} - s_{xw}) + (s_{mn} - s_{xn})$$

de modo que el sector agrícola castellano-leonés ha distribuido ganancias de productividad por valor de 55.117 millones de pesetas, de los cuales 4991 habían sido absorbidos del exterior; el sector energético, por su parte, transfiere fuera de la región el 6% de las ganancias de productividad generadas, mientras que los servicios destinados a la venta absorben las ganancias de productividad de otros sectores y distribuyen fuera de la región el 4% de las mismas.

En el mismo sentido, pueden interpretarse las cifras relativas al resto de los sectores considerados, comprobando con esto la potencialidad del análisis efectuado por cuanto, como se señala en el capítulo 1, "en la "lucha" por repartir las ganancias de productividad hay un doble frente. Primero, elegir entre beneficiar a productores (mayores retribuciones salariales, de beneficios, etc.) o consumidores (menores precios de productos). Segundo, decidir entre los componentes de costes o mercados de ventas cuáles deben (o pueden) tener variaciones de precios más o menos elevadas".

El estudio realizado permite, por tanto, determinar los sectores de la economía castellano-leonesa en los que se generan ganancias de productividad y cómo éstas se distribuyen a lo largo del entramado económico regional, bien a los factores de producción por la vía de mayores retribuciones, o a los mercados finales. Para ello, ha sido preciso determinar los precios de producción industriales y de servicios, así como los de importación de los nueve sectores HERMES, lo que constituye una información útil en sí misma en la medida en que posibilita la comparación de las economías regional y nacional. Asimismo, permite determinar la medida en que la región puede obtener ganancias de productividad vía mayores precios de exportación o perderlas

por mayores precios de importación. De la información aquí presentada, pueden extraerse conclusiones en este sentido, algunas de las que se han planteado en este anexo y de las que se detallan en el capítulo 2.

Sólo destacar que en lo que se refiere al comercio con otras regiones, las pérdidas o ganancias de productividad se establecen por la composición de la "cesta" de productos exportados o importados por la región, dado que se asume la igualdad de los precios en el territorio nacional. No obstante, dentro de un mismo sector, la preponderancia de productos con una mayor estabilidad de precios provoca crecimientos más reducidos en los precios agregados, lo que permite obtener conclusiones sobre la productividad transferida, si se trata de exportaciones, o absorbida, si de importaciones.

Por último, una mención tan sólo al hecho de que el análisis de la productividad puede hacerse a partir de los coeficientes técnicos de la matriz input-output calculados con los datos deflactados¹³. La suma por columnas de los coeficientes técnicos y de inputs proporciona un indicador de la ganancia o la pérdida de productividad respecto al año base (variación), en nuestro caso, 1986. La variación, que puede calcularse como media anual, se incluye en este anexo, proporcionando resultados en el mismo sentido que los comentados anteriormente: la construcción y los servicios públicos y privados (con exclusión de los transportes y las comunicaciones) ganan productividad (absorben las ganancias de productividad de otros sectores o regiones), mientras que los restantes pierden productividad (distribuyen o transfieren ganancias de productividad a otros sectores o regiones).

¹³PULIDO, A. y FONTELA, E. (1993) *Análisis input-output. Modelos, datos y aplicaciones*. Ed. Pirámide.